



Contribuição para a aplicação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Baixo Ave

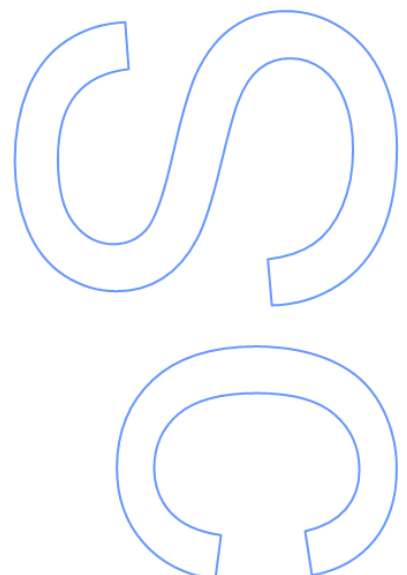
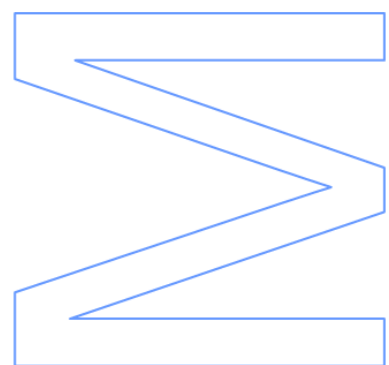
Cristina Maria Miranda Aguiar

Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2012

Orientador

Professor Doutor Nuno Eduardo Malheiro Magalhães Esteves Formigo,
Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências – Universidade do Porto

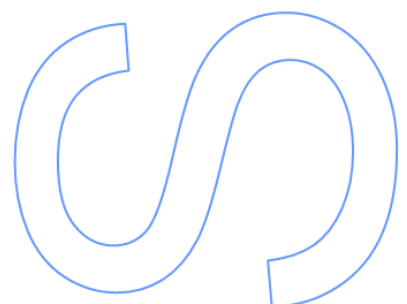
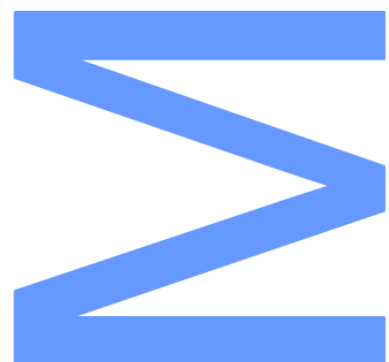




Todas as correções determinadas
pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Agradecimentos

Agradeço a ajuda e contribuição de todos os intervenientes diretos e indiretos na realização desta dissertação. Foi um trabalho cheio de altos e baixos mas que finalmente está concluído.

Não é de todo minha vontade sobrevalorizar quem quer que seja pois, todas as pessoas foram importantes, mas sem o apoio de algumas pessoas não teria conseguido avançar cheia de motivação, pelo que agradeço:

Aos meus pais pela paciência, pela disponibilidade e pelo apoio que sempre me deram ao longo da realização desta dissertação. Foram os primeiros a acreditar que conseguiria ultrapassar esta etapa. As palavras são poucas para agradecer tudo o que fizeram por mim;

A todos os elementos da minha família que me incentivaram e apoiaram com palavras carinhosas;

A todos os meus amigos, especialmente Sandra Gomes, Ana Maria Pereira e Filipe Reis Teixeira pelo apoio incondicional, pela amizade e pelas sugestões pertinentes;

Ao meu amigo e colega André Carvalho pelo apoio e pela disponibilização de material bibliográfico que foi extremamente útil na realização desta dissertação;

Ao meu orientador, Professor Doutor Nuno Eduardo Malheiro Magalhães Esteves Formigo, pela orientação prestada e pelo seu profissionalismo.

A todos o meu muito obrigado.

Resumo

Os recursos hídricos, que ocupam mais de metade da superfície do nosso planeta, são de extrema importância para a sobrevivência e manutenção dos seres vivos. Devido ao grave estado de degradação em que se encontram os recursos hídricos, em termos de poluição, foi necessária a intervenção urgente de entidades responsáveis. Assim, em relação à Europa, foi criada uma diretiva focada nestes problemas: a Directiva Quadro da Água.

A diretiva possui diversos objetivos a serem cumpridos, entre os quais a criação de planos que podem ser aplicados em cada país, para que o Bom estado ecológico e químico das massas de água seja atingido. Em Portugal estes planos, denominados Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), sugerem atingir desse mesmo Bom Estado através de, por exemplo, propostas de medidas a aplicar. A região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) foi a região abordada neste trabalho, nomeadamente a sub-bacia do Ave. Esta sub-bacia encontra-se poluída, essencialmente a região do baixo Ave (focada neste trabalho), onde as massas de água se encontram classificadas em estados inferiores a Bom e até mesmo algumas estão Não Classificadas.

A maioria das medidas sugeridas no PGRH é simplista tendo surgido a necessidade de as complementar com novas medidas, que se ajustem às características e realidades vividas em diversos locais desta sub-bacia. De forma a se perceber quais as realidades vividas no baixo Ave, procedeu-se ao registo fotográfico de diversos pontos aleatórios.

Foram sugeridas determinadas medidas, para esses mesmos pontos, que poderão ser aplicadas localmente para uma melhoria significativa do estado da água. Estas medidas são maioritariamente focadas na população, para que haja uma maior participação das mesmas na melhoria do estado do rio e igualmente um despertar para a realidade em que o rio se encontra.

Palavras-chave

DQA; PGRH; RH2; sub-bacia Ave; Rio Ave; medidas;

Abstract

Water resources, which occupy more than half of the surface of our planet, are extremely important for the survival and maintenance of living beings. Due to the serious state of degradation of the water resources, in terms of pollution, urgent intervention of responsible entities is required. So, in Europe, the UE issued a directive focused on these problems: the Water Framework Directive.

The directive has several objectives to be achieved, including the creation of plans that can be applied in each country, to reach the good ecological and chemical status of water bodies. In Portugal these plans, called Management Plans of Hydrographic Region (PGRH), propose a set of measures to be implemented, in order to achieve the Good state. The river basins of Cávado, Ave e Leça (RH2) were the regions covered in this work, namely the sub-basin Ave. This sub-basin is polluted, mainly the region of low Ave (focused in this paper), where the water bodies are classified in lower states than Good and some are not rated at all.

Most of the measures suggested in PGRH are simplistic and general, thus needing to be complemented with new measures that adjust them to the characteristics and realities observed in several places in this sub-basin. In order to present these realities of the sub-basin Ave, the photographic record of many situations was made.

Measures were suggested for those situations, which can be applied locally, leading to a significant improvement of water status. These measures are mainly focused on the population, aiming at a greater participation of the citizens in improving the state of the river and also an awakening to the reality of the river.

Key words

DQA; PGRH; RH2; sub-basin Ave; Ave river; measures

Índice

Capítulo I – Introdução	1
1. Enquadramento	2
1.1. A água no Planeta	2
1.2. A Directiva-Quadro da Água (DQA)	4
2. Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – uma visão geral	5
3. Caracterização da sub-bacia do Ave	6
3.1. O uso da água	7
3.2. Fenómenos naturais e antropogénicos: quais os riscos	8
3.3. Classificação e delimitação de massas de água segundo legislação	9
3.4. Tipos de pressões existentes	10
4. Objetivos	12
Capítulo II – Metodologia	13
1. Fontes de informação	14
2. Trabalho de Campo	14
Capítulo III – Resultados e análise	16
1. Enquadramento da área de estudo	17
2. Pontos de estudo	18
2.1. Concelho de Vila do Conde	18
2.1.1. Ponto: UrbVCD	18
2.1.2. Ponto: ETARVCD	24
2.1.3. Ponto: AgrVCD1	28
2.1.4. Ponto: AgrVCD2	33
2.1.5. Ponto: PecVCD	37
2.2. Concelho da Trofa	41
2.2.1. Ponto: IndTRF	41
2.2.2. Ponto: UrbTRF	46
2.2.3. Ponto: AgrTRF1	50
2.2.4. Ponto: AgrTRF2	53
2.3. Concelho de Santo Tirso	58
2.3.1. Ponto: UrbST	58

Capítulo IV: Conclusão.....	63
Referências Bibliográficas.....	65
Anexo A	67
Anexo B	69

Lista de quadros

Quadro 1: Exemplificação do quadro de características de cada ponto do estudo.....	15
Quadro 2: Descrição dos concelhos abrangidos pelo estudo e respetivos pontos	18
Quadro 3: Características do ponto UrbVCD	21
Quadro 4: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0135 (adaptado de ARHNorte, 2011).....	22
Quadro 5: Medidas para a massa de água e para o ponto UrbVCD	22
Quadro 6: Características do ponto ETARVCD.....	26
Quadro 7: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0129 (adaptado de ARHNorte,2011)	27
Quadro 8: Medidas para a massa de água e para o ponto ETARVCD	27
Quadro 9: Características do ponto AgrVCD1.....	30
Quadro 10: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0124 (adaptado de ARHNorte,2011)	31
Quadro 11: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrVCD1	31
Quadro 12: Características do ponto AgrVCD2.....	35
Quadro 13: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrVCD2	36
Quadro 14: Características do ponto PecVCD	39
Quadro 15: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0122 (adaptado de ARHNorte,2011)	40
Quadro 16: Medidas para a massa de água e para o ponto PecVCD.....	40
Quadro 17: Características do ponto IndTRF	43
Quadro 18: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0130 (adaptado de ARHNorte,2011)	44
Quadro 19: Medidas para a massa de água e para o ponto IndTRF.....	44

Quadro 20: Características do ponto UrbTRF	47
Quadro 21: Medidas para a massa de água e para o ponto UrbTRF.....	48
Quadro 22: Características do ponto AgrTRF1	51
Quadro 23: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrTRF1	52
Quadro 24: Características do ponto AgrTRF2	55
Quadro 25: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0131 (adaptado de ARHNorte,2011)	56
Quadro 26: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrTRF2.....	56
Quadro 27: Características do ponto UrbST	60
Quadro 28: Medidas para a massa de água e para o ponto UrbST	61

Lista de figuras

Figura 1: Representação gráfica da percentagem de água que ocupa o Planeta e da percentagem do tipo de água existente	2
Figura 2: O ciclo hidrológico (adaptado de Seckler et al., 1998).....	3
Figura 3: Representação da região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (adaptado de ARHNorte, 2011)	6
Figura 4: Jacinto-de-água (<i>Eichhornia crassipes</i>)	11
Figura 5: Enquadramento de medidas operacionais (adaptado de ARHNorte, 2011) ..	12
Figura 6: Representação através da área assinalada a verde, da área que foi abrangida por este estudo (adaptado de ArcGIS Explorer Desktop, 2012).....	17
Figura 7: Localização no terreno do ponto de estudo UrbVCD no concelho de Vila do Conde, cidade de Vila do Conde, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	18
Figura 8: Conjunto de fotografias registadas no ponto UrbVCD	19
Figura 9: Localização no terreno do ponto de estudo ETARVCD no concelho de Vila do Conde, freguesia de Tougues, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	24
Figura 10: Conjunto de fotografias registadas no ponto ETARVCD	24
Figura 11: Localização no terreno do ponto de estudo AgrVCD1 no concelho de Vila do Conde, freguesia de Touguinha, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	28
Figura 12: Conjunto de fotografias registadas no ponto AgrVCD1	28
Figura 13: Localização no terreno do ponto de estudo AgrVCD2 no concelho de Vila do Conde, freguesia de Bagunte, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	33
Figura 14: Conjunto de fotografias registadas no ponto AgrVCD2	33

Figura 15: Localização no terreno do ponto de estudo PecVCD no concelho de Vila do Conde, freguesia da Junqueira, linha de água Rio Este (Adaptado de Google Earth, 2012).....	37
Figura 16: Conjunto de fotografias registadas no ponto PecVCD	37
Figura 17: Localização no terreno do ponto de estudo IndTRF no concelho da Trofa, freguesia de Bougado, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	41
Figura 18: Conjunto de fotografias registadas no ponto IndTRF	42
Figura 19: Localização no terreno do ponto de estudo UrbTRF no concelho da Trofa, freguesia da Trofa, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	46
Figura 20: Conjunto de fotografias registadas no ponto UrbTRF	46
Figura 21: Localização no terreno do ponto de estudo AgrTRF1 no concelho da Trofa, freguesia da Trofa, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012)	50
Figura 22: Conjunto de fotografias registadas no ponto AgrTRF1	50
Figura 23: Localização no terreno do ponto de estudo AgrTRF2 no concelho da Trofa, freguesia da Trofa, linha de água Rio de Trofa (Adaptado de Google Earth, 2012)	53
Figura 24: Conjunto de fotografias registadas no ponto AgrTRF2	54
Figura 25: Localização no terreno do ponto de estudo UrbST no concelho de Santo Tirso, freguesia de Santo Tirso, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).....	58
Figura 26: Conjunto de fotografias registadas no ponto UrbST	58

Lista de Abreviaturas

DQA	Directiva-Quadro da Água
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
RH1	Região hidrográfica do Minho e Lima
RH2	Região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça
RH3	Região hidrográfica do Douro
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
CBO ₅	Carência Bioquímica de Oxigénio
CQO	Carência Química de Oxigénio
mm	milímetros
%	percentagem
°C	graus celsius
ARHNorte	Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P.
UE	União Europeia
km ²	quilómetros quadrados
m	metros
km	quilómetros
hm ²	hectómetros quadrados



Capítulo I Introdução

1. Enquadramento

1.1. A água no Planeta

A água, substância com uma grande responsabilidade pela evolução do Planeta, ocupa cerca de 70% da sua superfície, sendo consequentemente um dos recursos mais importantes para a sobrevivência das espécies. Apesar da grande quantidade de água existente, cerca de 97% localiza-se em oceanos e mares e não pode ser utilizada quer para uso consumptivo quer para uso não consumptivo, devido à sua alta salinidade. Da restante, pouco menos de 3%, encontra-se confinada em glaciares, rios, lagos e subterraneamente em lençóis freáticos e aquíferos (Fig.1) (Seckler *et al.*, 1998).

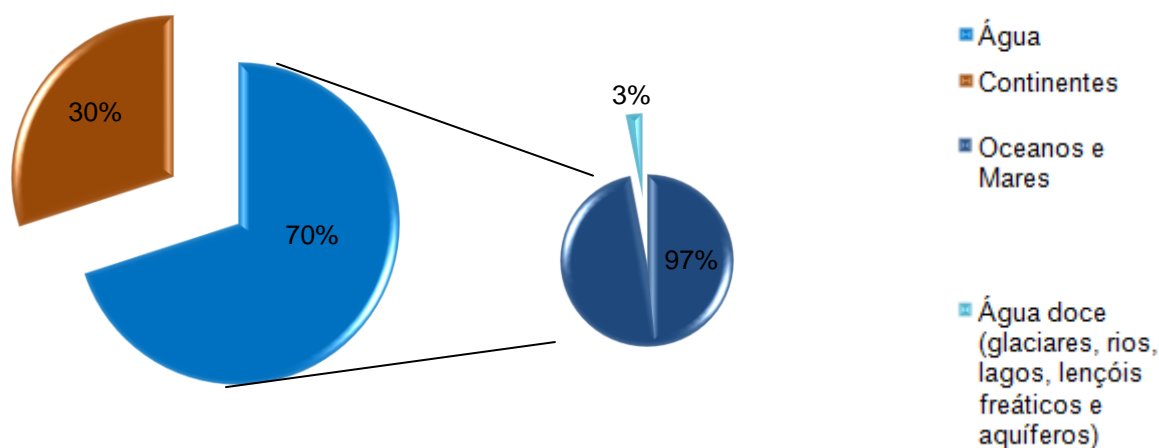


Fig.1: Representação gráfica da percentagem de água que ocupa o Planeta e da percentagem do tipo de água existente.

A água não é algo estanque sendo que, encontra-se em plena circulação global entre os Continentes e os Oceanos através do Ciclo Hidrológico. A luz solar inicia o fenómeno de evaporação, sendo a maior percentagem de água evaporada procedente dos oceanos. Seguidamente, através da precipitação, a água doce cai maioritariamente sobre os oceanos e apenas uma pequena parte, impulsionada pelos ventos, atinge a terra. Felizmente, esta não é a única fonte de precipitação dado que, os valores de precipitação obtidos são característicos de territórios semi-áridos e desertos (Jackson *et al.*, 2001). Quantitativamente falando, 35% da água proveniente da precipitação tem origem na evaporação marinha e cerca de 65% provém da

evaporação ocorrida no próprio território terrestre através de evapotranspiração (consistindo na evaporação de água do solo e da transpiração das plantas). A precipitação excede o valor da evaporação e de forma a se obter um equilíbrio natural, o excesso de água volta aos oceanos, superficialmente através dos rios e subterraneamente através dos aquíferos (Fig.2) (Chahine, 1992).

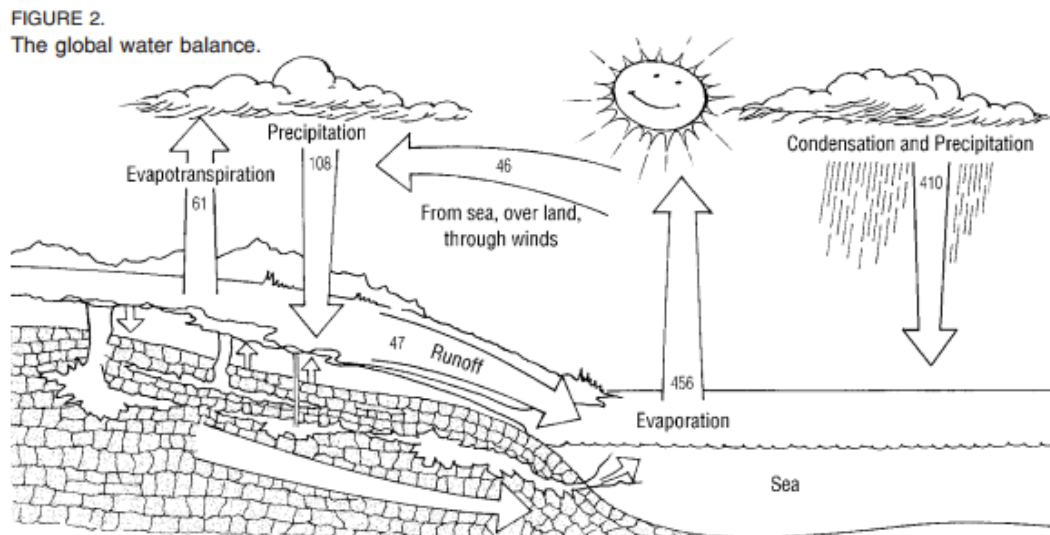


Fig.2: O ciclo hidrológico (adaptado de Seckler *et al.*, 1998).

Globalmente existem diversas pressões humanas que afetam e atuam sobre os recursos hídricos, tais como a agricultura, a indústria, as áreas urbanas e o turismo. A Europa não é exceção e, infelizmente, estas pressões estão muitas vezes intimamente ligadas a políticas económicas e sociais, quer nacionais quer internacionais. O uso e o controlo da água deve ser eficiente e prudente, visto que, quer situações de seca, quer situações de cheia, podem provocar grandes problemas no abastecimento de água, um bem importante para a sobrevivência do Homem e, também, dos ecossistemas, tantas vezes ignorados e negligenciados pelo ser humano.

Nos Estados Membros da União Europeia a maior fonte de água doce é a água superficial (75%) seguido da água subterrânea (25%) e só uma pequena percentagem provém da dessalinização da água do mar e da reutilização de efluentes tratados (Krinner *et al.*, 1999). Por possuir um custo baixo de tratamento e uma qualidade superior em relação à água superficial, houve em certos locais da Europa um excesso de consumo de água subterrânea sendo que, com a alta exploração das suas reservas ocorreu uma grave diminuição da quantidade de água subterrânea disponível que, conseqüentemente, trará problemas para os ecossistemas que dela dependem (EEA, 1999).

1.2. A Directiva-Quadro da Água (DQA)

Devido a uma grave degradação dos recursos hídricos, como consequência da poluição efetuada pelas diferentes atividades de origem antrópica, e à má aplicação e concretização de medidas, não adequadas e incoerentes, foi criada, baseada no ponto A União e o Cidadão – Ambiente do Tratado de Amesterdão, a Directiva-Quadro da Água (DQA) (Henriques *et al.*, 2000). Esta Diretiva comunitária entrou em vigor a 22 de dezembro de 2000 (INAG, 2006).

A água poluída, de uma forma ou de outra, acaba por infiltrar-se nos lençóis freáticos e propagar-se aos oceanos, prejudicando, quer a saúde humana, quer o ambiente. Desta forma, a DQA não se foca apenas nas medidas a serem aplicadas para futura minimização da deterioração da água, em águas interiores, de superfície e subterrâneas, mas também em águas de transição e águas costeiras. A DQA trouxe normas que devem ser aplicadas para que os recursos hídricos na União Europeia (UE) estejam disponíveis nas melhores condições e sejam usados de modo sustentável. É por isso extremamente importante a divulgação pública das medidas aplicadas, para que haja uma sensibilização ao nível das populações que usufruem dos recursos hídricos.

A DQA (Directiva 2000/60/CE) tem diversos objetivos, entre os quais: a proteção dos recursos; a prevenção e redução da poluição; a promoção de uma utilização sustentável da água; a protecção do ambiente; a melhoria do estado dos ecossistemas aquáticos; e a diminuição dos efeitos das inundações e das secas. De todos os objetivos há que destacar um dos principais, se não o principal desta diretiva, que consiste em alcançar o “bom estado”, quer ecológico, quer químico, de todas massas de água dos Estados Membros, até 2015.

Cada Estado Membro fica encarregue de efetuar, no seu território, o registo de todas as bacias hidrográficas e integrá-las em regiões hidrográficas. As bacias hidrográficas que se encontrem em mais de um Estado Membro devem integrar uma região hidrográfica internacional.

Para que os objetivos sejam cumpridos, são aplicados planos de medidas, estando ambos integrados em Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas (PGRH), principais instrumentos da implementação da DQA. Estes planos foram elaborados em 2009, abrangendo o período entre 2009-2015, necessitando de revisão em 2015, passando depois para um regime de revisão de 6 em 6 anos. Além dos objetivos e dos planos de medidas, os PGRH abrangem análises de bacias hidrográficas, registo de áreas de proteção, monitorização, estratégias contra a poluição, águas para produção

de água potável, abordagem combinada, águas subterrâneas e preços da água. Os PGRH servem também de base para a informação e consulta do público (Henriques *et al.*, 2000). Também os PGRH possuem objetivos próprios entre os quais prevenção, melhoria e restauração do estado de qualidade das águas de superfície e subterrâneas, assegurando o atingir do “bom estado” ecológico e químico até finais de 2015 e a preservação das zonas protegidas (INAG, 2006).

Em Portugal, na zona norte do País, a entidade responsável pela proteção e valorização dos recursos hídricos é a Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. (ARHNorte) que regula três regiões hidrográficas: Minho e Lima (RH1), Cávado, Ave e Leça (RH2) e Douro (RH3).

2. Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – uma visão geral

Esta região hidrográfica é constituída pelas sub-bacias do Cávado, Ave, Leça e Costeiras entre Neiva e Douro. Geograficamente encontra-se rodeada a Este pelo Território Espanhol, a Oeste pelo Oceano Atlântico, a Norte pela região hidrográfica do Minho e Lima e a Sul pela região hidrográfica do Douro. A Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) abrange, além das bacias hidrográficas desses mesmos rios, as bacias hidrográficas das ribeiras da costa e as massas de água subterrâneas, de transição e costeiras (Fig.3). Com uma área de aproximadamente 3400 km² abrange 30 concelhos, 9 dos quais estão totalmente incluídos na RH2, e possui cerca de 1,4 milhões de habitantes. Com 15 grandes barragens, 83 massas de água superficiais (69 rios, 7 lagos (albufeiras), 6 águas de transição, 1 água costeira) e 4 massas subterrâneas identificadas, a RH2 tem representada cerca de 15% da população de Portugal Continental (ARHNorte, 2011).



Fig. 3: Representação da região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (adaptado de ARHNorte, 2011).

3. Caracterização da sub-bacia do Ave

Em relação à sub-bacia do Ave, esta possui uma área de 1391 km² com cerca de 678.232 habitantes residentes em 19 concelhos. São eles Barcelos, Braga, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Fafe, Felgueiras, Guimarães, Lousada, Maia, Montalegre, Paços de Ferreira, Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Vieira do Minho, Vila do Conde e Vila Nova de Famalicão (a totalidade dos territórios de Guimarães, Vizela e Vila Nova de Famalicão encontra-se inserida nesta sub-bacia). A principal linha de água da sub-bacia do Ave é o Rio Ave, com nascente na Serra da Cabreira, em Vieira do Minho, a 1200m de altitude, percorrendo 85 km até Vila do Conde, onde se situa a sua foz. Os principais afluentes são o Rio Vizela, com 342 km² de área, e o Rio Este, com 247 km² de área, e que representa cerca de 12% do escoamento total gerado na bacia hidrográfica do Ave (ARHNorte, 2011).

Climatologicamente falando, podemos classificar esta sub-bacia de dois diferentes modos, conforme a classificação climática usada. Possui um clima temperado quando classificada segundo a escala de Köppen, onde a vegetação natural da região reflete o clima que nela prevalece, sendo o verão e o inverno estações bem definidas. Segundo a escala de Thornthwaite, onde é feita a comparação da evapotranspiração potencial com a precipitação, o clima está classificado como super-húmido, observando-se uma

falta moderada de água no verão. Apesar de as temperaturas médias encontrarem-se entre 14-15°C, ao efetuar-se uma análise das temperaturas médias em vários pontos da bacia, observa-se uma maior temperatura média no litoral da sub-bacia e menor no interior do território, devido à existência de algumas zonas montanhosas características do interior. A precipitação anual, com uma média mensal que se encontra nos 148 mm, com valores máximos no mês de dezembro e mínimos em julho, é menor na zona litoral do território comparavelmente com as zonas do interior (ARHNorte, 2011).

O território da RH2 em termos geológicos pode afirmar-se como sendo um pouco variado sendo constituído essencialmente por granitóides na zona litoral. A zona central da bacia hidrográfica é constituída por rochas metassedimentares, observando-se, também, a sua existência na zona litoral, embora muito fraturadas. A zona litoral é igualmente constituída por rochas quartzíticas e xistentas. A zona costeira do território possui praias arenosas a cascalhentas. O solo, essencialmente do tipo Cambissolos Húmicos, possui um predomínio, em termos de ocupação, das florestas e dos meios naturais e semi-naturais, tais como as áreas agrícolas e agroflorestais. De notar igualmente o crescimento notório, nos últimos anos, dos territórios artificializados. O ordenamento do território rege-se por instrumentos de gestão territorial, onde cada conjunto de normas estabelece regras de regulação ambiental, conforme o contexto para o qual estão orientadas. De salientar o Plano Rede Natura 2000, o Plano Nacional da Água e o Plano de Bacia Hidrográfica do Ave (ARHNorte, 2011).

3.1. O uso da água

O Homem não sobrevive sem água e a maioria das suas atividades dela dependem. Relativamente ao uso consumptivo da água, em que há um não regresso da mesma, num curto período de tempo, ao ciclo hidrológico, a sub-bacia do Ave é fundamentalmente a que apresenta, em quase todos os sectores, a maior percentagem de necessidade hídrica total. A maior percentagem encontra-se no sector da agricultura, com cerca de 60% de necessidade hídrica. Os outros sectores possuem valores de necessidade hídrica mais baixos, tais como o sector urbano, com cerca de 25%, o sector industrial, essencialmente têxtil, com cerca de 10%, e o sector da pecuária, com cerca de 1% de necessidade hídrica. O sector do turismo, em toda a região hidrográfica, representa menos de 1% de necessidade hídrica. Em termos de uso não consumptivo (a água continua disponível nas várias fases do ciclo hidrológico), os recursos hídricos são utilizados de forma recreativa, tal como zonas

termais e praias fluviais; para produção de energia, através da existência de uma central de aproveitamento hidroelétrico de grande dimensão e 14 pequenas centrais hidroelétricas; para uso em aquicultura e prática de atividade de pesca, existindo uma truticultura e seis concessões de pesca desportiva na sub-bacia do Ave, representando quase metade do total de concessões existentes em toda a RH2 (ARHNorte, 2011).

A disponibilidade do recurso hídrico superficial na sub-bacia do Ave encontra-se nos 1 362 003 hm² com uma taxa de utilização de 10%, podendo-se concluir que é uma baixa taxa. As populações são abastecidas principalmente através da entidade Águas do Noroeste S.A., em que 99% do volume da água distribuída pelo abastecimento público na RH2, tem origem superficial, apesar de o número de captações subterrâneas ser superior. As estações responsáveis pelo tratamento das águas residuais (ETAR) são extremamente importantes, não só porque servem 98% da população residente na RH2 mas, também, porque o trabalho da empresa Águas do Noroeste S.A. (o nível de atendimento é bastante elevado, na ordem dos 90%.), responsável pelo projeto de despoluição da bacia do Ave, deve ser enaltecido, no que ao tratamento e drenagem das águas residuais diz respeito (ARHNorte, 2011).

3.2. Fenómenos naturais e antropogénicos: quais os riscos

Tal como todas as bacias, a sub-bacia do Ave possui alguns perigos e riscos relacionados com fenómenos naturais e antropogénicos. Existe uma variabilidade climática significativa, característica da zona norte de Portugal Continental e, com a elaboração de diversos cenários, obteve-se, para todo o século XXI e para o final do mesmo, uma diminuição da precipitação anual média (entre 5% e 25%) e um aumento da temperatura média do ar (entre 2°C e 6°C). As cheias que ocorrem devem-se às elevadas precipitações que ocorrem nesta zona, onde o efeito de amortecimento de cheia, em relação aos aproveitamentos de águas construídos há muito tempo, é nulo. A probabilidade de deslizamentos de terra é extremamente alta, devido ao excesso de pluviosidade, quer em termos quantitativos, quer em termos de duração do período de precipitação. Na RH2, a sub-bacia do Ave é a que possui um maior número de locais que são afetados aquando uma cheia natural – zonas de risco de inundação – entre os quais as zonas ribeirinhas das cidades da Trofa e de Vila do Conde. Quanto a episódios de seca, há a destacar dois dos mais recentes ocorridos nos anos 1994-1995 e 2004-2005 onde, apesar da localização desta região hidrográfica, propícia a uma maior probabilidade de seca, o sistema hidrológico acabará sempre por conseguir

repor o recurso em falta. A intervenção do Homem na recente modificação na zona costeira, com construção de esporões, por exemplo, criou áreas críticas sujeitas a uma maior erosão costeira. A existência de infraestruturas hidráulicas, muito úteis para as populações e empresas nos dias de hoje, representa um grande risco, tanto para bens materiais como humanos, num possível rompimento das mesmas. Na sub-bacia do Ave estão identificadas duas barragens (Guilhofrei e Andorinhas) com a classificação I, ou seja, a classe onde há um maior risco de rompimento da barragem. Devido à existência de inúmeras instalações, classificadas como possíveis fontes de poluição accidental, tais como instalações PCIP (Prevenção e Controlo Integrados da Poluição), aterros, ETAR's, etc., pode-se afirmar que esta sub-bacia é a mais propícia a sofrer uma possível poluição accidental (ARHNorte, 2011).

3.3. Classificação e delimitação de massas de água segundo legislação

De modo a existir um maior controlo das massas de água e para que se atinja o bom estado ecológico em 2015, as águas de superfície foram divididas em 5 categorias: rios, lagos, águas artificiais, águas de transição e águas costeiras. Estes tipos de corpos de água podem ser diferenciados através de dois tipos de sistemas incluídos no anexo II da DQA: Sistema A e Sistema B. Cada sistema impõe fatores obrigatórios, tais como a altitude, dimensão da área de drenagem, geologia (Alves *et al.*, 2002). O Sistema B foi o sistema aplicado em Portugal, utilizando na sua caracterização e classificação fatores facultativos (declive médio, escoamento, amplitude térmica do ar, temperatura média do ar e precipitação) e obrigatórios (latitude, longitude, geologia e dimensão da área de drenagem). Através da aplicação do Sistema B foram definidos 15 tipos de rios em Portugal Continental dos quais apenas 3 tipos estão representados na RH2: Rios Montanhosos do Norte, Rios do Norte de Pequena Dimensão e Rios do Norte de Média-Grande Dimensão. As massas de água foram também delimitadas tendo por base o impacto de pressões antropogénicas, onde a cada mudança/variação dos elementos de suporte biológico, uma nova massa de água é criada. Para se obter um número reduzido de massas de água e, para que de uma melhor forma se cumpram os objetivos estabelecidos, estas foram agrupadas através da homogeneidade do seu estado ecológico (ARHNorte, 2011).

Existem massas de água em que é aplicada legislação específica em prol da proteção de águas superficiais e subterrâneas, da conservação de espécies e

respetivos habitats. Quanto a zonas protegidas de águas superficiais, na sub-bacia do Ave, existem 7 zonas de captação de água para produção de água destinada ao consumo humano; zonas de proteção de espécies aquáticas, nomeadamente nos rios Ave e Vizela; e zonas de águas balneares costeiras, e uma zona de água banhear interior localizada na Albufeira do Ermal. As 12 zonas de captação de água subterrânea para consumo humano, são um exemplo de zonas protegidas de águas subterrâneas (ARHNorte, 2011).

3.4. Tipos de pressões existentes

Diversas pressões afetam a qualidade e quantidade das massas de água. As pressões qualitativas nas águas superficiais são, essencialmente, a nível tópico como pressões urbanas, industriais, pecuária, aquicultura. A nível difuso, podem referir-se a agricultura, pecuária e campos de golfe. Os efluentes urbanos, no que à poluição de origem tópica diz respeito, são os principais poluidores, tanto em cargas orgânicas, CBO₅ (Carência Bioquímica de Oxigénio (5 dias)) e CQO (Carência Química de Oxigénio), como em nutrientes, tais como fósforo e azoto. A RH2 é das regiões com o maior número de unidades fabris, essencialmente fabrico de têxtil, de onde advêm os poluentes industriais bem como, das indústrias alimentar e metalúrgica de base. As indústrias transformadoras são as que produzem maior carga orgânica poluente. A agricultura, uma das atividades que através do azoto e do fósforo se torna numa fonte difusa de poluição relevante, está essencialmente presente na sub-bacia do Ave, nomeadamente nos rios Este e Ave, onde é praticada intensivamente. Quanto à pecuária, a sua intensificação principalmente através da deposição em excesso de chorumes e estrumes dos animais nos solos, utilizados como fertilizantes, irá contaminar não só os recursos hídricos superficiais através da lixiviação dos solos mas também, as águas subterrâneas devido à alta permeabilidade dos solos. As pressões quantitativas são feitas, sobretudo através de pontos/captações de água para abastecimento público, agricultura e indústria. A sub-bacia do Ave possui o maior número de captações superficiais, comparativamente à sub-bacia do Cávado e à sub-bacia do Leça (ARHNorte, 2011).

Pressões hidromorfológicas afetam igualmente a RH2 através do efeito barreira, provocado por pequenas e grandes barragens e açudes, os quais impedem a transição de espécies aquáticas devido à sua altura. A extração de inertes na sub-bacia do Ave, essencialmente na foz da linha de água principal, através de dragagens para evitar o assoreamento, e os esporões e quebra-mares existentes na zona costeira, são também pressões hidromorfológicas importantes (ARHNorte, 2011).

Ao longo da sub-bacia do Ave, sobretudo no curso principal, é de notar a existência de diversas espécies exóticas invasoras, tais como o jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*) (Fig.4). Esta espécie vegetal, com origem na América do Sul, na Bacia Amazónica, prolifera graças a águas ricas em nutrientes, essencialmente azoto, fósforo e potássio. Não é de espantar a proliferação desta espécie, que forma por vezes “tapetes” verdes à superfície, na sub-bacia do Ave, devido à existência de grandes quantidades de fósforo. Este excesso provoca a morte de muitas outras espécies devido à falta de luz e oxigénio que assolam o rio. A invasão do jacinto-de-água é um exemplo grave de pressão biológica, apesar de atualmente existirem diversos estudos que identificam esta macrófita como uma possível fonte de biorremediação. A atividade pesqueira devido à influência que tem nas espécies piscícolas é considerada, também, uma pressão biológica importante (ARHNorte, 2011).

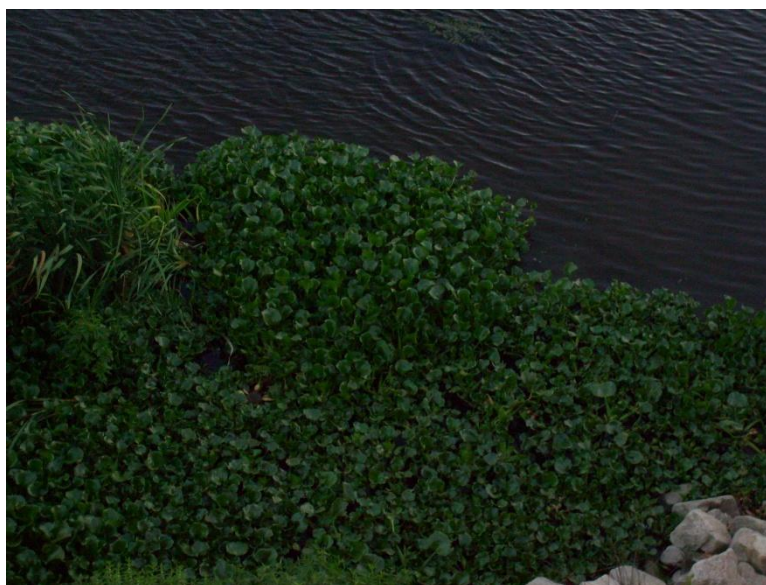


Fig.4: Jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*).

Uma análise geral a todos estes aspectos indica que muitas medidas devem ainda ser tomadas para que o “Bom Estado” ecológico e químico seja atingido em finais de 2015. Na sub-bacia do Ave, das 26 massas de água superficiais existentes, apenas 10 encontram-se em “Bom Estado” sendo que, as restantes encontram-se nos estados Razoável (8), Medíocre (8), Mau (2) e 3 não possuem qualquer tipo de classificação. As pressões que mais influenciam esta situação são, sobretudo, as de origem urbana e industrial, nas regiões litoral e mais urbanizadas, e as de origem agrícola no interior (ARHNorte, 2011).

Segundo exigências no âmbito da DQA, foi criado um programa de medidas onde diversas estratégias devem ser adotadas para que os objetivos da diretiva sejam cumpridos. Assim, e segundo o relatório técnico realizado pela ARHNorte, estas medidas estão subdivididas em medidas legais e medidas operacionais. Como medidas legais existem medidas de base (tipo B), medidas suplementares (tipo S), medidas adicionais (tipo A) e medidas complementares (tipo C) (Fig.5). A Redução da contaminação tóxica, a Redução da poluição difusa e a Proteção das massas de água são alguns exemplos de medidas operacionais a serem aplicadas (ARHNorte, 2011).

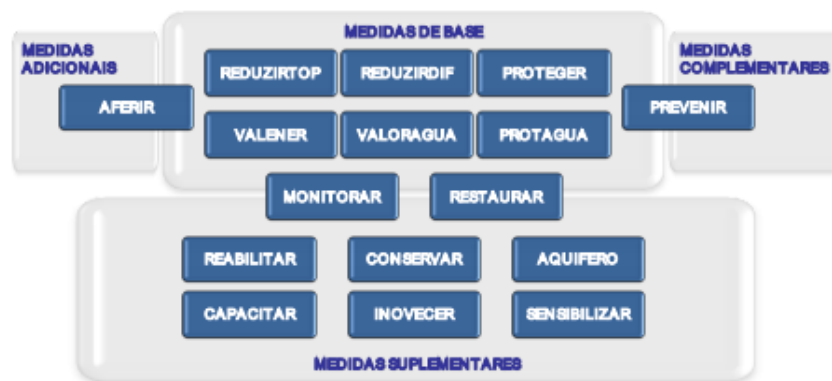


Fig.5: Enquadramento de medidas operacionais (adaptado de ARHNorte, 2011)

4. Objetivos:

O presente trabalho foi idealizado com o intuito de propor novas medidas e de tornar mais específicas as já existentes, de forma a serem aplicadas em determinados locais da sub-bacia do Ave. Desta forma, pretende-se que a melhoria das massas de água seja mais significativa com a aplicação das medidas que serão sugeridas.

Em suma este trabalho, focado no programa de medidas que faz parte do PGRH da RH2, visa contribuir para uma melhoria significativa das massas de água e uma consequente melhoria dos habitats das espécies residentes nesta sub-bacia, bem como alertar as populações para o verdadeiro estado em que se encontra e como contribuir para que este melhore.



Capítulo II Metodologia

1. Fontes de informação

Como principal fonte de informação foi utilizado o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2, publicado pela Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P. (ARHNorte), disponível para consulta pública desde o dia 30 de setembro de 2011. Do Plano em questão fazem parte diversos documentos, os quais foram a fonte essencial de informação para o presente trabalho: anexo III – Fichas de massa de água e anexo IV – Fichas de medida.

2. Trabalho de campo

O trabalho de campo focou-se na documentação fotográfica de pontos, previamente definidos, para os quais as novas medidas ou medidas complementares foram sugeridas/idealizadas. Os pontos foram selecionados conforme o tipo de pressões, para que o trabalho reflita a variedade de situações existente no território da sub-bacia do Ave.

Para cada local foi elaborado um quadro com as características que permitem avaliar o estado em que se encontra cada um. Este quadro foca diversas características presentes nos componentes que constituem um rio, classificando-as de Excelente a Mau (Quadro 1).

Nas margens, direita e esquerda, as características analisadas foram a ocupação do solo (agricultura, urbanismo...); o estado do corredor ripário; a existência/ausência de espécies exóticas; a erosão das margens; e a existência/ausência de margens artificializadas.

No leito do rio, as características mais focadas foram o assoreamento; o lixo presente ou ausente; e os obstáculos artificiais como os açudes.

A transparência, a cor e a ausência/presença de espuma na água do rio foram características analisadas na água.

Foram, finalmente, evidenciadas as características em termos de pressões tóxicas (efluentes domésticos, pecuária, indústria transformadora, aterros sanitários, extrações mineiras e aquacultura) e de pressões difusas (agricultura e fontes difusas urbanas/artificiais).

Ao serem analisadas as características, cada uma será classificada com um código de cores, numa avaliação de Excelente a Mau.

Quadro 1: Exemplificação do quadro de características de cada ponto do estudo

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					



Capítulo III Resultados **e análise**

1. Enquadramento da área de estudo

Este trabalho foi elaborado tendo como base o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, elaborado no ano de 2011. A bacia hidrográfica escolhida para a abordagem do estudo foi a do Ave. O Anexo B ilustra a bacia do Ave e as massas de água que a constituem. O Baixo Ave foi a área mais explorada neste trabalho, mais precisamente partes dos rios Ave, Este e Trofa, abrangendo os concelhos de Vila do Conde, Trofa e Santo Tirso, como se pode observar na fig.6.

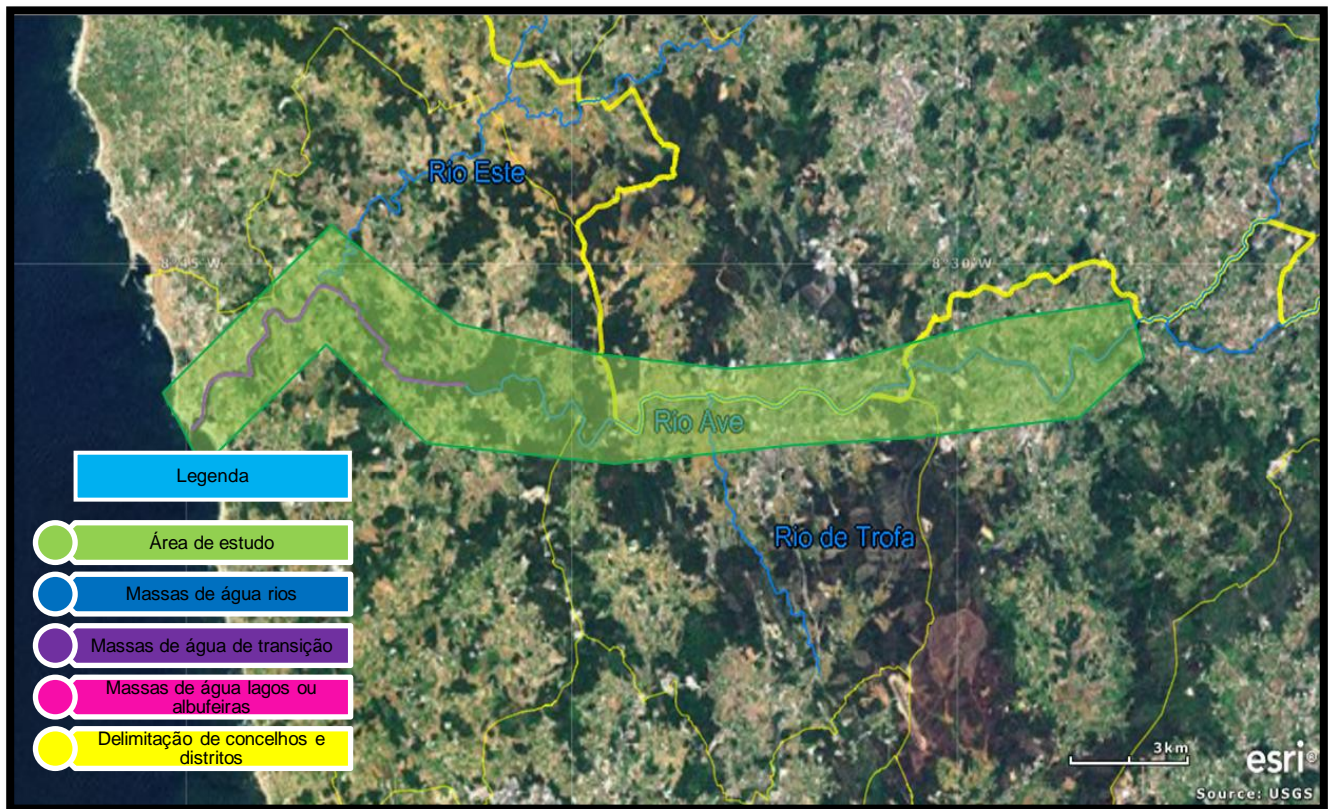


Fig.6: Representação através da área assinalada a verde, da área que foi abrangida por este estudo (adaptado de ArcGIS Explorer Desktop, 2012).

Foram múltiplos os pontos analisados na área descrita anteriormente. Para uma melhor compreensão, todos os pontos escolhidos estão referenciados por concelho e a cada ponto foi atribuído um código próprio (Quadro 2). Este código foi idealizado tendo em conta que as três/quatro primeiras letras indicam se é um ponto com pressões maioritariamente urbanas (Urb), ETAR (ETAR), industriais (Ind), agrícolas (Agr), pecuárias (Pec) e as últimas duas/três letras indicam o concelho onde está inserido o ponto: Vila do Conde (VCD), Trofa (TRF) ou Santo Tirso (ST). É de notar, também, a representação dos mesmos pontos no mapa do território analisado. Todos

os dados apresentados no enquadramento do estudo são baseados no Relatório Técnico – Anexo III – Fichas de massa de água do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, elaborado pela Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P..

Quadro 2: Descrição dos concelhos abrangidos pelo estudo e respetivos pontos.

Concelho	Ponto
Vila do Conde	UrbVCD
	ETARVCD
	AgrVCD1
	AgrVCD2
	PecVCD
Trofa	IndTRF
	UrbTRF
	AgrTRF1
	AgrTRF2
Santo Tirso	UrbST

2. Pontos de estudo

2.1. Concelho de Vila do Conde

2.1.1. Ponto: UrbVCD

Massa de água: PT02AVE0135



 - Ponto de estudo

Fig.7: Localização no terreno do ponto de estudo **UrbVCD** no concelho de Vila do Conde, cidade de Vila do Conde, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).



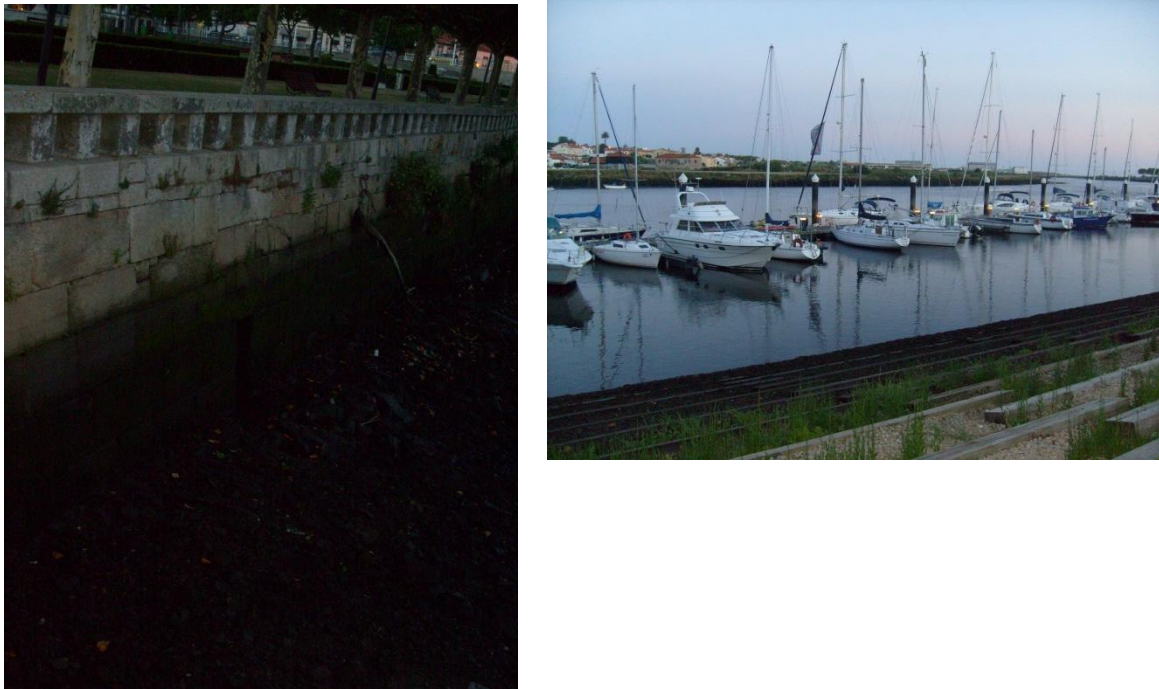


Fig.8: Conjunto de fotos que retratam o ponto **UrbVCD**

À chegada ao local, foi imediatamente notada a existência excessiva, ao longo de toda a margem do Rio Ave da espécie invasora jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*). É igualmente notória a presença de pessoas que se dedicam à pesca desportiva, principalmente ao final da tarde e início de noite.

A consciencialização da população em relação à poluição e pressão que provocam no Rio Ave é pouca ou até mesmo nenhuma. Tal é observável na baixa-mar quando nas margens do rio surge lixo, resultado de uma má educação ambiental.

Até há pouco mais de um ano, os efluentes domésticos da cidade de Vila do Conde tinham como destino, direto e sem qualquer tipo de tratamento, a foz do Rio Ave, mesmo depois de a ETAR ter sido inaugurada. Na baixa-mar ainda observam-se os pequenos túneis de onde provinham os efluentes domésticos. Apesar de não ser nitidamente observável, é provável que exista ainda alguma saída de efluentes domésticos indiciada pela aglomeração de várias espécies piscícolas no local.

A marina, construída há relativamente pouco tempo, é também um potencial foco de poluição devido ao possível derrame de combustíveis proveniente das embarcações nela atracadas.

Quadro 3: Características do ponto UrbVCD

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tópicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

A massa de água em questão possui o código PT02AVE0135, localiza-se no concelho de Vila do Conde, freguesia de Vila do Conde, linha de água Rio Ave e está-lhe atribuída a categoria de massa de água de transição fortemente modificada. É uma zona vulnerável onde as principais pressões que contribuem para a degradação do seu estado são a indústria, em termos tópicos, e a agricultura, em termos difusos. O sector que usufrui de uma maior percentagem de uso e necessidade desta massa de água, 76%, é o sector urbano.

O estado ecológico está classificado como **Razoável** e o estado químico está classificado como **Insuficiente**, obtendo-se como estado geral a classificação **Sem Classificação** (Quadro 4). De notar a existência de um produto químico denominado Nonilfenol, muito utilizado quer em indústrias de produção têxtil, quer em pesticidas agrícolas (Cox, 1996).

Quadro 4: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0135 (adaptado de ARHNorte, 2011).

Avaliação do estado				
				Fonte EEMA
Potencial ecológico				
Biológico	Físico-químico	Hidromorfológico	Poluente específico	Razoável
Bom ou superior	Bom	Bom	-	
Parâmetro responsável	Nitrato; Nitrito; Amónia; Fosfato; % transição de oxigénio;			
Estado químico				
Substâncias prioritárias e outros poluentes			Insuficiente	
Parâmetro responsável			Nonilfenol;	
Potencial		SC		

Quadro 5: Medidas para a massa de água e para o ponto UrbVCD

Programa de medidas do Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas de Base</p> <p>B04.23: Controlo de espécies invasoras em habitats seleccionados – Ave</p> <p>B06.01: Fiscalização da aplicação do Programa de Ação da Zona Vulnerável de Esposende-Vila do Conde e avaliação da sua eficácia</p>	<p>1. Mais informação para a população</p> <p>2. Realização de palestras e debates no concelho</p> <p>3. Criação de zonas de observação de espécies para o comum cidadão</p>
<p>Medidas Complementares</p> <p>C01.01: Cumprimento da Directiva sobre Riscos de Inundações</p>	<p>4. Criação de uma equipa para limpeza das margens</p>
<p>Medidas suplementares</p> <p>S01.01: Revisão do POOC Caminha-Espinho</p> <p>S05.06: Definição de um plano quinquenal de dragagens, sujeito a EIA, e sua posterior fiscalização - Ave</p>	<p>5. Realização de estudos para determinação da eficácia de um possível controlo biológico</p>

Descrição das medidas propostas:

1. Mais informação para a população através de distribuição de panfletos (Anexo B); realização de ações de informação e esclarecimento sobre o rio (benefícios e vantagens que um rio não poluído pode dar à população); realização de ações de sensibilização com atividades para escolas e famílias (workshops) junto ao rio.
2. Realização de palestras e debates no concelho sendo que, as mesmas devem ser bem divulgadas para que toda a população nelas possa participar. As opiniões, as sugestões de mudança, as ideias pertinentes de agricultores, empresários, cidadãos comuns devem ser tomadas em conta. É extremamente importante que todos se sintam integrados neste projeto para que, as medidas a tomar se concretizem da melhor forma. A partir destes debates, novas ideias poderão surgir.
3. Criação de zonas de observação de espécies junto ao rio com disponibilização de fichas/cartazes de identificação das principais espécies existentes no local.
4. Criação de uma equipa para limpeza das margens do rio, se possível com elementos residentes no concelho, para que haja um maior interesse na tarefa que estão a realizar. Deste modo, os cidadãos sentirão que tiveram parte ativa na despoluição do “seu” rio.
5. Realização de estudos para determinar quais as melhores espécies herbívoras a introduzir no recurso hídrico, de forma a combater a invasão realizada pela espécie jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*): controlo biológico. Este é mais vantajoso e menos prejudicial para as espécies do que o controlo químico (Mello *et al.*, 2008).

2.1.2. **Ponto: ETARVCD**

Massa de água: PT02AVE0129




 - Ponto de estudo

Fig.9: Localização no terreno do ponto de estudo **ETARVCD** no concelho de Vila do Conde, freguesia de Tougues, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).



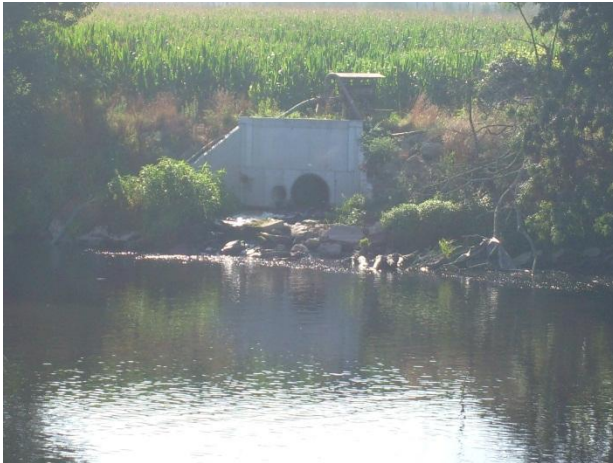


Imagem demonstrativa do estado da água proveniente da ETAR de 27 de Agosto de 2010 (adaptado de <http://psdjunqueira.wordpress.com/2010/08/27/poluicao-sem-controlo-no-rio-ave>).

Fig. 10: Conjunto de fotografias registadas no ponto **ETARVCD**

A ETAR, inaugurada a 31 de Agosto de 2010, localizada no concelho de Vila do Conde, freguesia de Tougues, está, segundo o sítio na internet da Câmara Municipal de Vila do Conde, “dimensionada para uma população de 250 mil habitantes, recebendo os esgotos domésticos de dois concelhos (*Póvoa de Varzim e Vila do Conde*) e garantindo a eliminação total de descargas pontuais que existiam.” Dias antes da inauguração da ETAR a população residente na proximidade referiu que o efluente que saía da mesma possuía demasiada “espuma” e duvidava que a ETAR viesse a fazer um bom trabalho no tratamento dos efluentes domésticos.

Atualmente, o efluente que sai da ETAR não possui o aspeto inicialmente referido. O efluente é translúcido, sem qualquer tipo de cheiro nauseabundo e não apresenta indício visual de poluição. É de notar a grande prática agrícola no perímetro da ETAR.

Quadro 6: Características do ponto ETARVCD

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

O ponto seleccionado pertence à massa de água com o código PT02AVE0129, localizado no concelho de Vila do Conde, freguesia de Tougues, linha de água Rio Ave. Classificada como massa de água de transição natural, esta zona sensível sofre pressões essencialmente vindas de efluentes urbanos. O sector com maior percentagem de uso e necessidade de água é o urbano, com cerca de 73%.

O estado ecológico está classificado como **Excelente** e o estado químico como **Não Classificado**. Como estado final obtém-se uma massa de água **Sem Classificação** (Quadro 7).

Quadro 7: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0129 (adaptado de ARHNorte,2011).

Avaliação do estado				
				Fonte EEMA
Potencial ecológico				
Biológico	Físico-químico	Hidromorfológico	Poluente específico	Excelente
Excelente	Excelente	Excelente	-	
Parâmetro responsável -				
Estado químico				
Substâncias prioritárias e outros poluentes				NC
Parâmetro responsável -				
Potencial				
SC				

Quadro 8: Medidas para a massa de água e para o ponto ETARVCD

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas de Base</p> <p>B04.23: Controlo de espécies invasoras em habitats seleccionados – Ave</p> <p>B06.01: Fiscalização da aplicação do Programa de Ação da Zona Vulnerável de Esposende-Vila do Conde e avaliação da sua eficácia</p> <p>B12.08: Melhoria da conectividade fluvial/estuarina</p> <p>B13.06: Controlo e redução da poluição urbana – intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Noroeste na bacia do Ave</p>	<p>6. Delimitação de uma área interdita à agricultura</p> <p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p>
<p>Medidas Complementares</p> <p>C01.01: Cumprimento da Directiva sobre Riscos de Inundações</p>	
<p>Medidas suplementares</p> <p>S01.02: Reclassificação do tipo de massas de água Ave WB2 e Ave WB3</p>	

Descrição das medidas propostas:

6. Delimitação de uma área interdita à agricultura junto às margens do rio, com vista a combater a erosão das margens.
7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.

2.1.3. **Ponto: AgrVCD1**

Massa de água: PT02AVE0124



 - Ponto de estudo

Fig. 11: Localização no terreno do ponto de estudo **AgrVCD1** no concelho de Vila do Conde, freguesia de Touguinha, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).





Fig. 12: Conjunto de fotografias registadas no ponto **AgrVCD1**

Este local encontra-se inserido numa zona denominada Quinta da Espinheira. Em tempos, quando o Rio Ave possuía águas límpidas, esta zona era usada como praia fluvial pelas populações locais. No local onde a prática balnear era efetuada, existe agora um terreno abandonado, invadido por mato seco, uma fonte de ignição para futuros fogos florestais.

Atualmente, este é um local onde se pratica a pesca desportiva, sendo normal a presença de diversos indivíduos que praticam este desporto. Observam-se locais de grande prática agrícola e indícios orgânicos de pastoreio, sempre rodeados de uma grande mancha florestal ripícola. Há uma presença excessiva da espécie invasora jacinto de água junto das margens do rio.

Quadro 9: Características do ponto AgrVCD1

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

Este ponto encontra-se inserido na massa de água com o código PT02AVE0124 e localizado no concelho de Vila do Conde, freguesia de Touguinha, linha de água Rio Ave. Tal como a massa de água anterior, esta está igualmente classificada como massa de água de transição natural.

As principais fontes de pressões são a indústria, em termos tóxicos, e a agricultura, em termos difusos. O sector que apresenta uma maior percentagem de uso e necessidade de água (53%) é o urbano.

Os estados, ecológico e químico, desta massa de água possuem a classificação **Não Classificado**. A classificação final do estado da massa de água é dada como **Sem Classificação** (Quadro 10).

Quadro 10: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0124 (adaptado de ARHNorte,2011).

Avaliação do estado				
				Fonte EEMA
Potencial ecológico				
Biológico	Físico-químico	Hidromorfológico	Poluente específico	NC
NC	Excelente	Excelente	-	
Parâmetro responsável				
Estado químico				
Substâncias prioritárias e outros poluentes				NC
Parâmetro responsável				
Potencial		SC		

Quadro 11: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrVCD1

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas de Base</p> <p>B02.04: Programa de Valorização Energética de Rios – VALENER – Implementação dos pequenos aproveitamentos hidroelétricos de Ruivães, de Azenhas da Espinheira, de Poldras, de Sobreposta, de Soutelo e de Sta Cruz do Bispo</p> <p>B04.23: Controlo de espécies invasoras em habitats selecionados – Ave</p>	<p>5. Realização de estudos para determinação da eficácia de um possível controlo biológico</p> <p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p> <p>8. Eliminação de vegetação seca</p> <p>9. Recuperação da azenha</p> <p>10. Ações de informação para os indivíduos que praticam pesca desportiva</p> <p>11. Realização de estudos para eliminação de espécies arbóreas invasoras</p>
<p>Medidas Suplementares</p> <p>S01.02: Reclassificação do tipo de massas de água Ave WB2 e Ave WB3</p>	

Descrição das medidas propostas:

5. Realização de estudos para determinar quais as melhores espécies herbívoras a introduzir no recurso hídrico, de forma a combater a invasão realizada pela espécie jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*): controlo biológico. Este é mais vantajoso e menos prejudicial para as espécies do que o controlo químico (Mello *et al.*, 2008).
7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.
8. Eliminação da vegetação seca que se encontra na margem direita do rio, uma fonte de ignição para fogos florestais.
9. Recuperação da azenha (localizada na margem esquerda do rio) que se encontra abandonada, de forma a incentivar a visita à mesma pela população residente, sendo um aspeto positivo a recuperação de uma estrutura histórica.
10. Ações de informação para os indivíduos que se dedicam à pesca desportiva no local, como por exemplo, quais os benefícios, para o rio, que advêm de cada espécie piscícola e como podem contribuir para a preservação das mesmas.
11. Realização de estudos para a escolha do melhor método de eliminação de espécies arbóreas invasoras como a acácia, consequente propagação, e quais os prejuízos e/ou benefícios para os habitats das espécies que provêm dessa mesma eliminação.

2.1.4. **Ponto: AgrVCD2**

Massa de água: PT02AVE0124



 - Ponto de estudo

Fig. 13: Localização no terreno do ponto de estudo **AgrVCD2** no concelho de Vila do Conde, freguesia de Bagunte, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).





Fig. 14: Conjunto de fotografias registadas no ponto **AgrVCD2**

Local com presença significativa de diversas espécies de aves, nomeadamente, no leito do rio e nas margens. Observa-se a presença de pelo menos duas estruturas no leito do rio que servem de abrigo e de ninho para algumas das espécies, talvez construídas no intuito de as manter na zona.

Várias pessoas se encontravam no local a alimentarem essas mesmas espécies como se tratasse de um local recreativo.

É de notar que no local onde o rio passa por um estreito canal, a água parece límpida e transparente, apoiando, desta forma, a teoria de que o problema no rio são os fundos.

Quadro 12: Características do ponto AgrVCD2

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

O ponto AgrVCD2 está inserido na massa de água PT02AVE0124 e está localizado no concelho de Vila do Conde, freguesia de Bagunte, na linha de água Rio Ave. Classificada como massa de água de transição natural, esta massa de água tem como principais fontes poluidoras a indústria, fontes tóxicas, e a agricultura, fontes difusas. O sector urbano é o que usa e necessita da maior percentagem de água: 53%.

O estado ecológico da massa de água está classificado como **Não Classificado** tal como o estado químico. A classificação final do estado da massa de água é dada como **Sem Classificação** (Quadro 10).

Quadro 13: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrVCD2

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas de Base</p> <p>B02.04: Programa de Valorização Energética de Rios – VALENER – Implementação dos pequenos aproveitamentos hidroelétricos de Ruivães, de Azenhas da Espinheira, de Poldras, de Sobreposta, de Soutelo e de Sta Cruz do Bispo</p> <p>B04.23: Controlo de espécies invasoras em habitats selecionados – Ave</p>	<p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p> <p>11. Realização de estudos para eliminação de espécies arbóreas invasoras</p>
<p>Medidas Suplementares</p> <p>S01.02: Reclassificação do tipo de massas de água Ave WB2 e Ave WB3</p>	

Descrição das medidas propostas:

7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.
11. Realização de estudos para a escolha do melhor método de eliminação de espécies arbóreas invasoras como a acácia, consequente propagação, e quais os prejuízos e/ou benefícios para os habitats das espécies que provêm dessa mesma eliminação.

2.1.5. Ponto: PecVCD

Massa de água: PT02AVE0122




 - Ponto de estudo

Fig.15: Localização no terreno do ponto de estudo **PecVCD** no concelho de Vila do Conde, freguesia da Junqueira, linha de água Rio Este (Adaptado de Google Earth, 2012).





Fig. 16: Conjunto de fotografias registadas no ponto **PecVCD**

Observa-se a existência de um grande número de campos agrícolas no perímetro do ponto selecionado. Existem diversas explorações pecuárias. É de ressaltar o cheiro a chorume, proveniente das explorações pecuárias, que é despejado nos solos agrícolas.

A cor da água do rio é algo a ter em conta. Possui uma cor muito escura e é notório um cheiro um pouco nauseabundo.

Quadro 14: Características do ponto PecVCD

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

Ponto pertencente à massa de água PT02AVE0122, localizado no concelho de Vila do Conde, freguesia da Junqueira, na linha de água Rio Este. É uma massa de água considerada vulnerável. Como principais pressões observa-se um domínio do sector indústria, nas pressões tóxicas, e da agricultura, nas pressões difusas. O sector urbano é o sector com maior percentagem de uso e necessidade de água proveniente desta massa de água, 58%.

O estado ecológico desta massa de água está classificado como **Medíocre** e o estado químico como **Bom**. O estado final classifica-se como **Medíocre** (Quadro 15).

Quadro 15: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0122 (adaptado de ARHNorte,2011).

Avaliação do estado				
				Fonte EEMA
Potencial ecológico				
Biológico	Físico-químico	Hidromorfológico	Poluente específico	Medíocre
Medíocre	NC	NC	Excelente & Bom	
Parâmetro responsável IPTIN; IPS; OD; CBO5; Fósforo;				
Estado químico				
Substâncias prioritárias e outros poluentes				Bom
Parâmetro responsável -				
Potencial	Medíocre			

Quadro 16: Medidas para a massa de água e para o ponto PecVCD

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas Base</p> <p>B04.01: Programa de restauro do estado natural dos rios – RESTAURAR – Rio Este</p> <p>B06.01: Fiscalização da aplicação do Programa de Ação Vulnerável de Esposende – Vila do Conde e avaliação da sua eficácia</p> <p>B10.02: Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias</p> <p>B13.06: Controlo e redução da poluição tóxica urbana – Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Noroeste na bacia do Ave</p>	<p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p> <p>11. Realização de estudos para eliminação de espécies arbóreas invasoras</p>
<p>Medidas Adicionais</p> <p>A02.05: Estudo integrado de Qualidade da Água da Bacia do Ave</p>	

Descrição das medidas propostas:

7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.
11. Realização de estudos para a escolha do melhor método de eliminação de espécies arbóreas invasoras como a acácia, consequente propagação, e quais os prejuízos e/ou benefícios para os habitats das espécies que provêm dessa mesma eliminação.

2.2. Concelho da Trofa

2.2.1. Ponto: IndTRF

Massa de água: PT02AVE0130




 - Ponto de estudo

Fig.17: Localização no terreno do ponto de estudo **IndTRF** no concelho da Trofa, freguesia de Bougado, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).



Fig. 18: Conjunto de fotografias registadas no ponto **IndTRF**

Local de difícil acesso devido à excessiva prática agrícola realizada no ponto escolhido. A extensão dos campos agrícolas é grande ocupando uma área bastante considerável.

Apesar de ser um ponto junto a uma grande concentração de indústrias, não foi visualizado qualquer ponto de saída de efluentes, nem qualquer indício visual ou olfativo de lançamento dos mesmos.

Quadro 17: Características do ponto IndTRF

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

Este ponto, inserido na massa de água PT02AVE0130, localiza-se no concelho da Trofa, na freguesia de Bougado e pertencente à linha de água Rio Ave. A massa de água encontra-se na categoria rio natural e possui zonas protegidas essencialmente de captação para abastecimento público e de zona piscícola.

O sector urbano e o sector indústria efetuam as principais pressões nesta massa de água, sendo estes também os sectores que maior percentagem de uso e necessidade da massa de água fazem: 44% e 50% respetivamente.

A classificação do estado ecológico desta massa de água é **Medíocre** enquanto que o estado químico é **Bom**. Como estado final obtém-se a classificação **Medíocre** (Quadro 18).

Quadro 18: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0130 (adaptado de ARHNorte,2011)

Avaliação do estado				
				Fonte ARH do Norte, I.P.
Potencial ecológico				
Biológico	Físico-químico	Hidromorfológico	Poluente específico	Medíocre
Medíocre	Bom	Bom	Excelente&Bom	
Parâmetro responsável		IPTIN; IPS; Fósforo;		
Estado químico				
Substâncias prioritárias e outros poluentes				Bom
Parâmetro responsável				-
Potencial		Medíocre		

Quadro 19: Medidas para a massa de água e para o ponto IndTRF

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas Base</p> <p>B04.12: Reconstituição da Galeria Ripícola das Margens do Rio Vizela (PT02AVE01030)</p> <p>B04.16: Acompanhamento da fiscalização da aplicação dos códigos de boas práticas do sector agropecuário e golfe para controlo da poluição difusa</p> <p>B09.03: Proteção das captações de água superficial</p>	<p>6. Delimitação de uma área interdita à agricultura</p> <p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p> <p>12. Ações de informação para empresários</p>

B10.02: Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias
B13.06: Controlo e redução da poluição tóxica urbana – Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Noroeste na bacia do Ave
B13.19: Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das Águas do Noroeste, no âmbito da Diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Ave
B 13.22: Estudos de afluências indevidas às redes de drenagem urbana e à rede hidrográfica e se necessário o controlo das mesmas

Medidas Complementares
C01.01: Cumprimento da Directiva sobre Riscos de Inundações

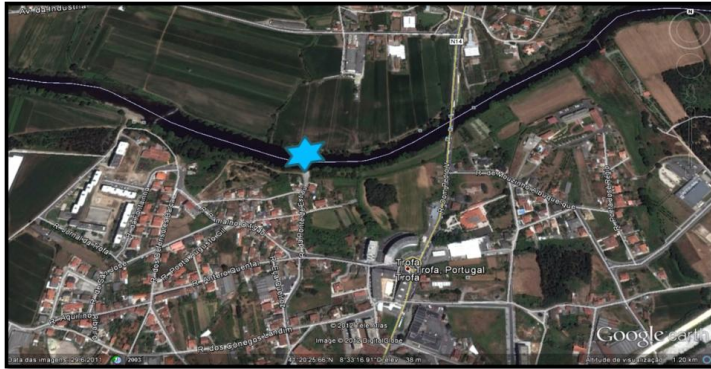
Medidas Suplementares
S11.04: Estudo de avaliação de caudais ecológicos (PT02AVE0130)

Descrição das medidas propostas:

6. Delimitação de uma área interdita à agricultura junto às margens do rio, com vista a combater a erosão das margens.
7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.
12. Ações de informação para empresários e proprietários das indústrias presentes neste ponto. Informar sobre o que podem fazer para contribuírem para a despoluição do rio; atribuir benefícios aos que colaborarem com no processo; ouvir opiniões e sugestões; informar sobre os poluentes mais perigosos encontrados nas análises feitas à água do rio (quais os perigos para os seres vivos que usufruem do rio e até mesmo quais os perigos para o ser humano).

2.2.2. Ponto: UrbTRF

Massa de água: PT02AVE0130




 - Ponto de estudo

Fig. 19: Localização no terreno do ponto de estudo **UrbTRF** no concelho da Trofa, freguesia da Trofa, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).



Fig. 20: Conjunto de fotografias registadas no ponto **UrbTRF**

É surpreendente que nos dias de hoje, em pleno século XXI, a consciencialização das pessoas sobre o mal que provocam no meio ambiente ainda não tenha despertado. No ponto selecionado é visível a má educação ambiental dos indivíduos. Desde plásticos, tijolos, telhas, lixo doméstico, tudo é encontrado numa das margens de acesso ao Rio Ave. Acima de tudo as autoridades civis devem ter em atenção estas situações e tentar arranjar uma solução plausível para este problema.

Quadro 20: Características do ponto UrbTRF

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

Ponto pertencente à massa de água PT02AVE0130, localizado no concelho da Trofa, na freguesia da Trofa e na linha de água Rio Ave. Com a categoria de rio natural, esta massa de água possui zonas protegidas tais como zonas de captação para abastecimento público e zona piscícola.

As principais pressões existentes nesta massa de água têm como origem o sector urbano e o sector indústria. Estes dois sectores são também os sectores que maior percentagem de uso e necessidade da massa de água fazem, 50% (indústria) e 44% (urbano).

Os estados, ecológico e químico desta massa de água, estão classificados como **Medíocre** e **Bom** respetivamente. Como estado final a classificação é **Medíocre** (Quadro 18).

Quadro 21: Medidas para a massa de água e para o ponto IndTRF

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas Base</p> <p>B04.12: Reconstituição da Galeria Ripícola das Margens do Rio Vizela (PT02AVE01030)</p> <p>B04.16: Acompanhamento da fiscalização da aplicação dos códigos de boas práticas do sector agropecuário e golfe para controlo da poluição difusa</p> <p>B09.03: Proteção das captações de água superficial</p> <p>B10.02: Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias</p> <p>B13.06: Controlo e redução da poluição tóxica urbana – Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Noroeste na bacia do Ave</p> <p>B13.19: Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das Águas do Noroeste, no âmbito da Diretiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Ave</p> <p>B 13.22: Estudos de afluências indevidas às redes de drenagem urbana e à rede hidrográfica e se necessário o controlo das mesmas</p>	<p>1. Mais informação para a população</p> <p>2. Realização de palestras e debates no concelho</p> <p>4. Criação de uma equipa para limpeza das margens</p> <p>13. Aplicação do princípio poluidor-pagador</p>
<p>Medidas Complementares</p> <p>C01.01: Cumprimento da Directiva sobre Riscos de Inundações</p>	

Medidas Suplementares
S11.04: Estudo de avaliação de
caudais ecológicos
(PT02AVE0130)

Descrição das medidas propostas:

1. Mais informação para a população através de distribuição de panfletos (Anexo B); realização de ações de informação e esclarecimento sobre o rio (benefícios e vantagens que um rio não poluído pode dar à população); realização de ações de sensibilização com atividades para escolas e famílias (workshops) junto ao rio.
2. Realização de palestras e debates no concelho sendo que, as mesmas devem ser bem divulgadas para que toda a população nelas possa participar. As opiniões, as sugestões de mudança, as ideias pertinentes de agricultores, empresários, cidadãos comuns devem ser tomadas em conta. É extremamente importante que todos se sintam integrados neste projeto para que, as medidas a tomar se concretizem da melhor forma. A partir destes debates, novas ideias poderão surgir.
4. Criação de uma equipa para limpeza das margens do rio se possível com elementos residentes no concelho, para que haja um maior interesse na tarefa que estão a realizar. Deste modo, os cidadãos sentirão que tiveram parte ativa na despoluição do “seu” rio.
13. Aplicação do princípio poluidor-pagador pelas entidades responsáveis no concelho, definindo uma coima para quem contribuir para a degradação do rio e das suas margens.

2.2.3. Ponto: AgrTRF1

Massa de água: PT02AVE0130




 - Ponto de estudo

Fig. 21: Localização no terreno do ponto de estudo **AgrTRF1** no concelho da Trofa, freguesia da Trofa, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).



Fig. 22: Conjunto de fotografias registadas no ponto **AgrTRF1**

Presença significativa de lixo urbano na margem esquerda do Rio Ave tal como no ponto anterior. Local onde existe uma azenha que não se encontra em funcionamento e que serve de abrigo a diversos tipos de lixos. É observável no açude, que a cor da água neste ponto ainda se encontra muito escura.

Quadro 22: Características do ponto AgrTRF1

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extracções Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

A massa de água PT02AVE0130 está categorizada como rio natural e possui zonas protegidas tais como zonas de captação para abastecimento público e zona

piscícola. Ponto localizado no concelho da Trofa, na freguesia da Trofa e inserido na linha de água Rio Ave.

As principais pressões que influenciam esta massa de água têm origem no sector urbano e no sector indústria sendo estes também os sectores que possuem maior percentagem de uso e necessidade da massa de água, 50% (indústria) e 44% (urbano).

O estado ecológico está classificado como **Medíocre** e o estado químico como **Bom**. O estado final está classificado como **Medíocre** (Quadro 18).

Quadro 23: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrTRF1

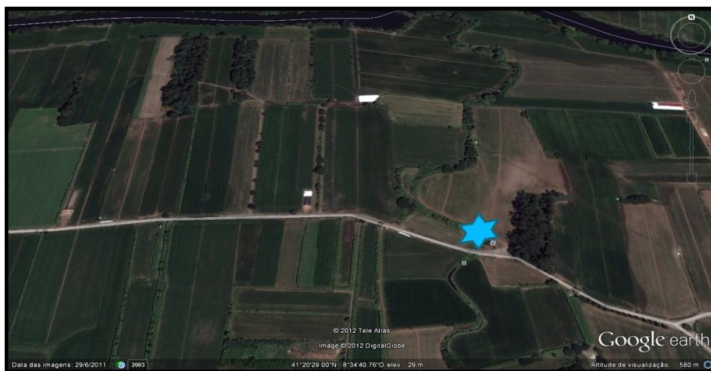
Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas Base</p> <p>B04.12: Reconstituição da Galeria Ripícola das Margens do Rio Vizela (PT02AVE01030)</p> <p>B04.16: Acompanhamento da fiscalização da aplicação dos códigos de boas práticas do sector agropecuário e golfe para controlo da poluição difusa</p> <p>B09.03: Protecção das captações de água superficial</p> <p>B10.02: Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias</p> <p>B13.06: Controlo e redução da poluição tóxica urbana – Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Noroeste na bacia do Ave</p> <p>B13.19: Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das Águas do Noroeste, no âmbito da Directiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Ave</p> <p>B 13.22: Estudos de afluências indevidas às redes de drenagem urbana e à rede hidrográfica e se necessário o controlo das mesmas</p>	<p>3. Criação de zonas de observação de espécies para o comum cidadão</p> <p>4. Criação de uma equipa para limpeza das margens</p> <p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p> <p>9. Recuperação da azenha</p> <p>13. Aplicação do princípio poluidor-pagador</p>
<p>Medidas Complementares</p> <p>C01.01: Cumprimento da Directiva sobre Riscos de Inundações</p>	
<p>Medidas Suplementares</p> <p>S11.04: Estudo de avaliação de caudais ecológicos (PT02AVE0130)</p>	

Descrição das medidas propostas:

3. Criação de zonas de observação de espécies junto ao rio, com disponibilização de fichas/cartazes de identificação das principais espécies existentes no local.
4. Criação de uma equipa para limpeza das margens do rio se possível com elementos residentes no concelho, para que haja um maior interesse na tarefa que estão a realizar. Deste modo, os cidadãos sentirão que tiveram parte ativa na despoluição do “seu” rio.
7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.
9. Recuperação da azenha (localizada na margem esquerda do rio) que se encontra abandonada, de forma a incentivar a visita à mesma pela população residente, sendo um aspeto positivo a recuperação de uma estrutura histórica.
13. Aplicação do princípio poluidor-pagador pelas entidades responsáveis no concelho, definindo uma coima para quem contribuir para a degradação do rio e das suas margens.

2.2.4. Ponto: AgrTRF2

Massa de água: PT02AVE0131




 -Ponto de estudo

Fig. 23: Localização no terreno do ponto de estudo **AgrTRF2** no concelho da Trofa, freguesia da Trofa, linha de água Rio de Trofa (Adaptado de Google Earth, 2012).



Fig. 24: Conjunto de fotografias registadas no ponto **AgrTRF2**

Como pode ser observável nas imagens, o Rio Trofa é basicamente pouco ou nada visível. Está abundantemente eutrofizado, muito devido à existência de uma enorme mancha agrícola nas suas margens. Esta eutrofização pode estar relacionada com os produtos utilizados na prática agrícola.

Algumas espécies de anfíbios foram avistadas no ponto selecionado.

Quadro 24: Características do ponto AgrTRF2

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extracções Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

A PT02AVE0131 é a massa de água onde o ponto escolhido está inserido e encontra-se na categoria de rios natural, sendo um rio de pequena dimensão. O ponto

de estudo está localizado no concelho da Trofa, freguesia da Trofa e inserido na linha de água Rio de Trofa.

As pressões mais influentes no estado da massa de água é o sector da indústria, em termos tópicos e difusos, e a pecuária, em termos unicamente difusos. O sector que mais se destaca quanto ao uso e necessidade de água é o sector da indústria com a percentagem de 80%.

Em relação à avaliação do estado da massa de água, o estado ecológico está classificado como **Mau** e o estado químico como **Não Classificado**. O estado final está classificado como **Mau** (Quadro 25).

Quadro 25: Avaliação do estado da massa de água PT02AVE0131 (adaptado de ARHNorte,2011).

Avaliação do estado				
				Fonte ARH do Norte, I.P.
Potencial ecológico				
Biológico	Físico-químico	Hidromorfológico	Poluente específico	Mau
Mau	Bom	Bom	NC	
Parâmetro responsável	IPTIN; IPS; OD; % SO; Azoto amoniacal; CBO5;			
Estado químico				
Substâncias prioritárias e outros poluentes			NC	
Parâmetro responsável			-	
Potencial		Mau		

Quadro 26: Medidas para a massa de água e para o ponto AgrTRF2

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas Base</p> <p>B04.16: Acompanhamento da fiscalização da aplicação dos códigos de boas práticas do sector agropecuário e golfe para controlo da poluição difusa</p> <p>B10.02: Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias</p> <p>B12.01: Programa de restauro do estado natural dos rios - RESTAURAR - rio Trofa (PT02AVE0131)</p>	<p>5. Realização de estudos para determinação da eficácia de um possível controlo biológico</p> <p>7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola</p> <p>14. Realização de uma limpeza ao leito do rio</p> <p>15. Replantação de espécies</p>

Medidas Adicionais
A02.05: Estudo Integrado de Qualidade da Água da Bacia do Ave
A03.01: Implementação das recomendações resultantes da investigação das causas desconhecidas pelo estado inferior a bom

Descrição das medidas propostas:

5. Realização de estudos para determinar quais as melhores espécies herbívoras a introduzir no recurso hídrico, de forma a combater a invasão realizada pela espécie jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*): controlo biológico. Este é mais vantajoso e menos prejudicial para as espécies do que o controlo químico (Mello *et al.*, 2008).
7. Aplicação de códigos de boa conduta agrícola de forma a orientar os agricultores na prevenção e redução da poluição, controlando o tipo, quantidade e tempo de aplicação de adubos, fertilizantes e pesticidas. Estes códigos aplicam-se também à utilização de chorume e de estrume proveniente da pecuária e, usualmente, utilizado como fertilizante nos terrenos agrícolas.
14. Realização de uma ação de limpeza no leito do rio, que se encontra completamente coberto por um enorme “manto verde” de espécies florísticas. Com este excesso de flora, seria praticamente improvável que o estado biológico estivesse classificado como “Bom”. Esta ação de limpeza consiste na remoção das macrófitas existentes no rio.
15. Replantação de espécies autóctones nas margens do rio após a remoção das espécies invasoras para que estas não ocupem o espaço reservado às primeiras.

2.3. Concelho de Santo Tirso

2.3.1. Ponto: UrbST

Massa de água: PT02AVE01030




 - Ponto de estudo

Fig.25: Localização no terreno do ponto de estudo **UrbST** no concelho de Santo Tirso, freguesia de Santo Tirso, linha de água Rio Ave (Adaptado de Google Earth, 2012).





Fig. 26: Conjunto de fotografias registadas no ponto **UrbST**

Ponto situado no centro da cidade de Santo Tirso. Foram visíveis diversos locais pontuais com lixo urbano.

Por ser um ponto que se encontra inserido no meio urbano, as margens e o leito do rio encontram-se demasiado artificializadas. É de notar a existência de algumas espécies de aves.

Quadro 27: Características do ponto UrbST

Características		Avaliação				
		Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Margem direita	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Margem esquerda	Ocupação do solo					
	Corredor ripário					
	Exóticas					
	Erosão					
	Margens artificializadas					
Leito do rio	Assoreamento					
	Lixo					
	Obstáculos artificiais					
Água	Transparência					
	Cor					
	Espuma					
Pressões tóxicas significativas	Efluentes domésticos					
	Pecuária					
	Indústria transformadora					
	Aterros Sanitários					
	Extrações Mineiras					
	Aquacultura					
Pressões difusas significativas	Agricultura					
	Fontes difusas urbanas/artificiais					

Este ponto urbano encontra-se na massa de água PT02AVE0130, que possui a categoria de rio natural com zonas protegidas tais como zonas de captação para abastecimento público e zona piscícola. O ponto de estudo está localizado no concelho de Santo Tirso, freguesia de Santo Tirso e inserido na linha de água Rio Ave.

Quanto às pressões exercidas sobre esta massa de água, os sectores indústria e urbano são os que mais a afetam. São também os sectores com maior percentagem de uso e necessidades da massa de água: 50% e 44% respetivamente.


O estado ecológico está classificado como **Medíocre** enquanto que o estado químico está classificado como **Bom**. **Medíocre** é a classificação de estado final (Quadro 18).

Quadro 28: Medidas para a massa de água e para o ponto UrbST

Medidas propostas pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica	Medidas propostas neste trabalho
<p>Medidas Base</p> <p>B04.12: Reconstituição da Galeria Ripícola das Margens do Rio Vizela (PT02AVE01030)</p> <p>B04.16: Acompanhamento da fiscalização da aplicação dos códigos de boas práticas do sector agropecuário e golfe para controlo da poluição difusa</p> <p>B09.03: Protecção das captações de água superficial</p> <p>B10.02: Fiscalização e revisão das condições de descarga das indústrias</p> <p>B13.06: Controlo e redução da poluição tóxica urbana – Intervenções nos sistemas de saneamento das Águas do Noroeste na bacia do Ave</p> <p>B13.19: Construção/melhoria do nível de tratamento de ETAR das Águas do Noroeste, no âmbito da Directiva de tratamento de águas residuais urbanas, na bacia do Ave</p> <p>B 13.22: Estudos de afluências indevidas às redes de drenagem urbana e à rede hidrográfica e se necessário o controlo das mesmas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mais informação para a população 2. Realização de palestras e debates no concelho 3. Criação de zonas de observação de espécies para o comum cidadão 4. Criação de uma equipa para limpeza das margens 9. Recuperação da azenha
<p>Medidas Complementares</p> <p>C01.01: Cumprimento da Directiva sobre Riscos de Inundações</p>	
<p>Medidas Suplementares</p> <p>S11.04: Estudo de avaliação de caudais ecológicos (PT02AVE0130)</p>	

Descrição das medidas propostas:

1. Mais informação para a população através de distribuição de panfletos (Anexo B); realização de ações de informação e esclarecimento sobre o rio (benefícios e vantagens que um rio não poluído pode dar à população); realização de ações de sensibilização com atividades para escolas e famílias (workshops) junto ao rio.
2. Realização de palestras e debates no concelho sendo que, as mesmas devem ser bem divulgadas para que toda a população nelas possa participar. As opiniões, as sugestões de mudança, as ideias pertinentes de agricultores, empresários, cidadãos comuns devem ser tomadas em conta. É extremamente importante que todos se sintam integrados neste projeto para que as medidas a tomar se concretizem da melhor forma. A partir destes debates, novas ideias poderão surgir.
3. Criação de zonas de observação de espécies junto ao rio, com disponibilização de fichas/cartazes de identificação das principais espécies existentes no local.
4. Criação de uma equipa para limpeza das margens do rio, se possível com elementos residentes no concelho, para que haja um maior interesse na tarefa que estão a realizar. Deste modo, os cidadãos sentirão que tiveram parte ativa na despoluição do “seu” rio.
9. Recuperação da azenha (localizada na margem esquerda do rio) que se encontra abandonada, de forma a incentivar a visita à mesma pela população residente, sendo um aspeto positivo a recuperação de uma estrutura histórica.



Capítulo IV Conclusão

Atualmente, o Rio Ave não se encontra tão severamente poluído como há sensivelmente 10 anos, muito devido ao encerramento de muitas unidades fabris, culpa da situação económica em que o país se encontra.

Mesmo assim, ainda existem diversas medidas a serem tomadas para que o rio atinja, pelo menos, o Bom Estado quer ecológico quer químico. Este trabalho visou dar o conhecimento da realidade que se vive na sub-bacia do Ave visto que os estudos que estão disponíveis apenas se focam nas massas de água. As realidades existentes ao longo do rio não são referidas e são agrupadas como um todo. As medidas sugeridas pela ARHNorte deveriam ser mais explícitas e específicas para as diferentes situações vividas na sub-bacia do Ave, bem como as suas iniciativas deveriam ser mais divulgadas para que a participação e o interesse fossem maiores.

Para se poder mudar há que investir quer tempo, quer dinheiro. Os primeiros passos a dar devem ser em conjunto com a população residente nos concelhos. É claro que realizar ações de informação, debates, palestras é algo que custa não só tempo mas dinheiro. Inicialmente, poucos serão os que participarão e, para isso, estas atividades devem ter uma linguagem pouco técnica, essencialmente virada para uma população de diversos estratos sociais. Há que insistir neste tipo de iniciativas. Nota-se que à primeira iniciativa tomada, que pouco ou nada é correspondida pela população, logo a mesma iniciativa é abandonada e não mais é repetida. Existem entidades nos concelhos que elaboram iniciativas sobre o rio, mas pouco ou nada são divulgadas junto das populações o que proporciona apenas a participação das pessoas que fazem desta área o seu trabalho.

Este trabalho sugere, essencialmente, medidas junto das populações, pois é notório que quando se sentem inseridos em algo tão importante para as gerações atuais e futuras, os indivíduos tendem a ser mais participativos. É igualmente importante a influência das entidades civis na realização/participação da melhoria do estado do rio. Não é possível neste momento descartar responsabilidades. Todos temos a responsabilidade de cuidar do nosso ambiente e, principalmente, do nosso rio. É fulcral fazer perceber que não se deve atribuir as culpas aos outros. Todos devemos participar nesta ação pois no final todos tiraremos o proveito daí proveniente. Há que despertar mentalidades para que num futuro próximo todos possamos disfrutar de um ambiente melhor.

Referências bibliográficas:

- Alves, M. H., J. M. Bernardo, H. D. Figueiredo, J. P. Martins, J. Pádua, P. Pinto & M. T. Rafael (2002). "Directiva-Quadro da Água: Tipologias de Rios Segundo O Sistema A e o Sistema B em Portugal." Actas del III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. La Directiva-Marco da Água: realidades y futuros. Sevilla, 13 a 17 de Novembro: 347-354 pp.
- ARHNorte (2011). Anexo I - Cartografia. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2.
- ARHNorte (2011). Anexo II - Informação adicional. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2.
- ARHNorte (2011). Anexo III - Fichas de massa de água. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2.
- ARHNorte (2011). Anexo IV - Fichas de medida. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2.
- ARHNorte (2011). Relatório Técnico. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça RH2.
- Chanine, M. T. (1992). "The hydrological cycle and its influence on climate." Nature 359: 373 - 380
- Cox, C. (1996). "Nonyl Phenol and related chemicals." Journal of pesticide reform/Spring 16: 15-20.
- Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000. Jornal Oficial das Comunidades Europeias L327.
- EEA (1999). Sustainable water use in Europe - Environmental assessment report No. 1. Part 1: Sectoral use of water, European Environment Agency
- Henriques, A. G., West, Cristina A. e Pio, Simone F. (2000). "Directiva Quadro da Água Um Instrumento Integrador da Política da Água da União Europeia." In Proceedings do 5º Congresso da Água - A Água e o Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Novo Século. Culturgest, Lisboa.
- INAG (2006). Implementação da Directiva Quadro da Água 2000-2005. Instituto da Água (INAG).
- Ken Moore (2008). Eradicating Eucalyptus, Acacia, and Other Invasive Trees.
- Moura, M. A. M. Franco, D.A.S; Matallo, M.B. (2008). "Controle de macrófitas aquáticas."

Artigo disponível em: www.infobibos.com/Artigos/2008_3/macrophytas/index.htm.

- Robert B. Jackson, S. R. C., Clifford N. Dahm, Diane M. McKnight, Robert J. Naiman, Sandra L. Postel, Steven W. Running (2001). "Water in a Changing World." Ecological Applications Vol. 11: 1027-1045.

Sítios da internet consultados:

- http://www.cm-viladoconde.pt/PageGen.aspx?WMCM_PaginaId=27647¬iciaId=50684 (consultado a 22 de Julho de 2012)
- <http://psdjunqueira.wordpress.com/2010/08/27/poluicao-sem-controlo-no-rio-ave/#> (consultado a 22 de Julho de 2012)

ANEXO A



ANEXO B

O que posso fazer para contribuir para a preservação e recuperação do rio?

Existem diversas formas de contribuir:

- Projeto rios

Permite que um comum cidadão adopte um troço de 500 metros de um rio ou ribeira e que realize a recolha e registo de informações. Desta forma partilha com as entidades responsáveis informação atualizada sobre o rio.

Para mais informações consulte o site: www.projectorios.org



- Informação

Deve informar-se acerca de eventos que se realizem sobre a temática do Rio Ave. Uma população informada é um passo muito importante para a mudança. Um dos locais onde se pode encontrar informação é o CMIA - Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental em Vila do Conde.



Este estudo foca-se na região do Baixo Ave abrangendo mais propriamente os concelhos de Santo Tirso, Trofa e Vila do Conde. Pretende-se desta forma informar as populações destes concelhos sobre o que podem fazer para contribuir para a preservação e recuperação do rio. Uma primeira consciencialização do estado das coisas é meio caminho andado para uma mudança de atitudes.

“Em prol de uma população informada e atuante, por um ambiente melhor.”

Aplicação do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Baixo Ave

Preservar e recuperar o Rio Ave

Informação dirigida à população residente no Baixo Ave

Rio Ave - Um rio de todos e para todos

O Rio Ave tem a sua nascente localizada na Serra da Cabreira, pertencente ao concelho de Vieira do Minho e a sua foz localiza-se em Vila do Conde. Este rio banha diversos concelhos destacando-se os de Santo Tirso, Trofa e Vila do Conde. São de destacar dois importantes afluentes deste rio: o Rio Este e o Rio Vizela.



O Rio Ave na Serra da Cabreira (original de www.tratave.pt consultado no dia 10 de Junho de 2012)

É facilmente observável que o rio, principalmente o Baixo Ave, nos últimos anos se tem vindo a degradar. Esta degradação foi essencialmente fruto das más práticas humanas, a partir da poluição produzida por indústrias, dos esgotos urbanos e até mesmo pelas práticas agrícolas existentes na área envolvente do nosso rio.

Cabe ao cidadão fazer o que está ao seu alcance para que o rio volte a ser o que era: um rio sem poluição. Um rio pelo qual nos devemos orgulhar. Sobretudo um rio que seja novamente habitável pelas espécies que há muito se encontram em perigo de extinção ou já mesmo extintas.

O que está a ser feito em prol da melhoria do estado do rio?

Foi criada na União Europeia uma Diretiva comunitária: a Diretiva Quadro da Água (DQA). A DQA visa proteger os recursos hídricos existentes na comunidade europeia aplicando medidas corretivas e de prevenção. Estas mesmas medidas devem ser dadas a conhecer às populações o que nem sempre acontece. A diretiva determina que todas as massas de água atinjam o "bom estado" ecológico e químico até 2015.

Para que tudo isto seja cumprido foram elaborados Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte). Para mais informações deve consultar a página de internet: <http://www.arhnorte.pt>.

Porque devo participar na recuperação do rio?

Ao participar na recuperação do rio além de melhorar o estado da água para os vários consumos humanos está igualmente a contribuir para que diversas espécies (animais e plantas) que neste momento não se encontram presentes no rio, voltem a ter condições para lá se fixarem bem como as espécies que se encontram ameaçadas consigam sobreviver.



Poluição da água (original de aguaonline.net consultado no dia 10 de Junho de 2012)

Algumas das espécies piscícolas ameaçadas no Baixo Ave



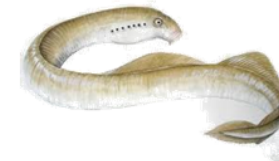
Sável
(*Alosa alosa*)



Salmão
(*Salmo salar*)



Enguia europeia
(*Anguilla anguilla*)



Lampreia-marinha
(*Petromyzon marinus*)

Sabia que...

Está previsto que as massas de água do Baixo Ave, presentes neste estudo, só atinjam o "bom estado" em 2027?

